常温収縮チューブ

●特長

(1) 火や熱を使わないで、防水チューブの収縮装着ができます。
(2) ストッパーを外すとチューブが出てきて自然に収縮しますから、誰にでも取付けられます。
(3) 長さ方向を縮めているので、スペーサーの3倍の長さに被せられます。
(4) テープ巻き処理がしにくいところでも容易に装着ができます。
(5) ゴム弾性があり柔軟性、可とう性があります。
(6) 防水用、電気絶縁用、機械保護用、防塵用として優れています。

■コンチューブ

●サイズ

単位：mm

サ イ ズ	チューブ完全収縮後			スペーサー			色
	内 径	厚 さ	長 さ	内 径	つば外径	長 さ	色
	dl/d2	t	L2	Dl	D2	Ll	
N17C−F42	20/12	2.0	185	42	53	65	青
N12C−F37	17/9.5	2.0	175	37	48	64	緑
N12C−F33	17/9.5	2.0	175	33	44	60	赤
N8C−F33	15/8	2.0	165	33	44	60	紫
N8C−F27	15/8	2.0	165	27	38	55	白
N7C−F27	15/7	2.0	165	27	38	55	茶
N7C−F20（ストレート）	7	2.0	135	20	31	50	黄
N5C−F17	6	2.0	160	17	26	50	白

●構造

収縮前　収縮後

●特性

項 目		単 位	特 性
引 張 強 さ		MPa	11.0
伸 び		%	690
耐 衝 撃 性		g×cm	200×50良
耐 電 圧		kV/mm	18
体 積 抵 抗 率		Ωcm	5×10^14
熱老化後*	引張強さ残率	%	96
	伸 び 残 率	%	91

＊100℃×120hr

●取付け手順

① 被物体にチューブを通し、機器手前2cmの位置で先端のスペーサーを引きはなす。

② チューブ先端を機器側面に密着させる。

③ チューブがスペーサーより外れ始めたら、出てゆくスピードに合せてスペーサーを引き抜く。

④ チューブが被覆されたあと、スペーサーを外す。

⑤ チューブとコネクタがフィットするように、手でなじませる。

■クイックチューブ

●サイズ

種 類	チューブ 完全収縮後			スペーサー			被物体の適合外径 (mm)
	内 径 D'1(mm)	厚 さ t(mm)	長 さ L'(mm)	内 径 D1(mm)	つば径 D2(mm)	長 さ L (mm)	
N20S	7	2.0	135	20	31	50	11〜17
N27S	9	2.0	155	27	38	55	13〜24
N33S	11	2.0	165	33	44	60	15〜30
N42S	13	2.0	175	42	53	65	17〜39

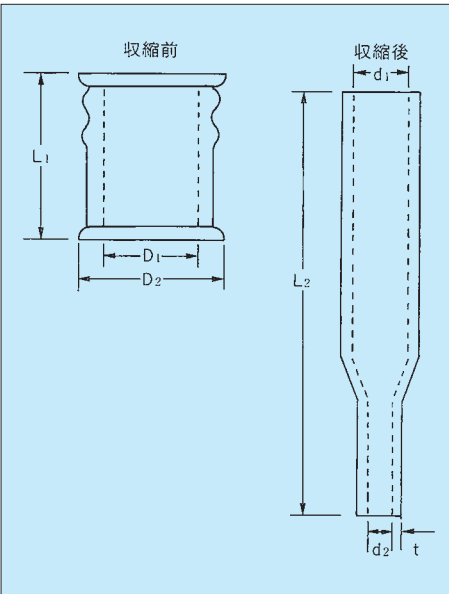
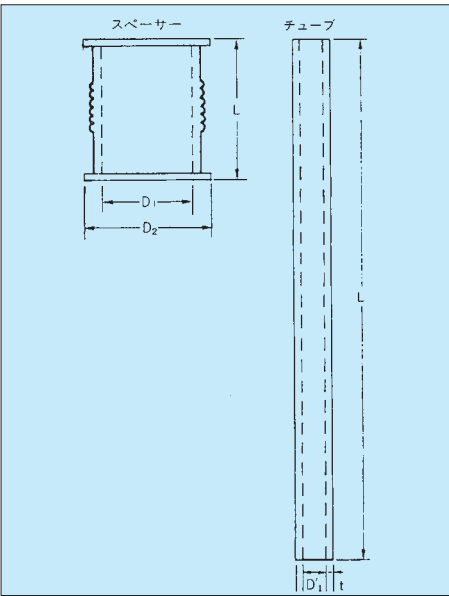
●構造

●特性

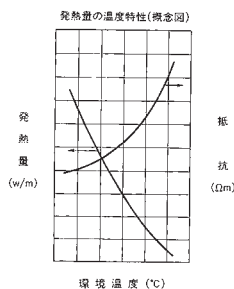
項 目		単 位	特 性 値
引 張 強 さ		MPa	11.0
伸 び		%	690
耐 衝 撃 性		g/cm	200×50良
耐 電 圧		kV/mm	18
体 積 抵 抗 率		Ωcm	5×10^14
熱老化後*	引張強さ残率	%	96
	伸 び 残 率	%	91
装着作業性−20℃		—	良

＊100℃×120hr

Fヒータ

規格 JIS C 3651準拠

●特長

(1) 自己温度制御作用

Fヒータの発熱体は、架橋ポリマーに導電性カーボンを混和した抵抗体を使用しています。発熱体の温度変化によって架橋ポリマーが熱膨張収縮し分散しているカーボン粒子間の距離が変るため温度変化に応じて発熱量が増減します。Fヒータは、自己温度制御機能をもっているのでオーバーヒートすることなく安全に使用できます。

(2) 自己温度制御のため安全です。

周囲の温度環境に応じてFヒータの発熱量が自動的に増減する自己温度制御機能付きですから、オーバーヒートの心配は全くありません。

(3) 自由な長さで使えます。

周囲の温度が同じであれば、Fヒータのどこを測っても発熱量は一定です。これは発熱体を連続的な並列回路で形成しているためです。したがって現場の状況に合わせて任意の長さに切って使えます。

(4) 施工が簡単です。

素材としてプラスチック系の材料を使用していますから柔軟性に富み、複雑な配管や取手・継手部などにも簡単に取り付けられます。

(5) メンテナンスフリーです。

電気加熱式ですので施工後のメンテナンスは不要です。

(6) 重ね巻きができます。

Fヒータ同士が重なる部分は、それぞれの自己温度制御機能によって発熱量を軽減します。したがって従来の電熱ヒータではできなかった重ね巻きが可能になりました。

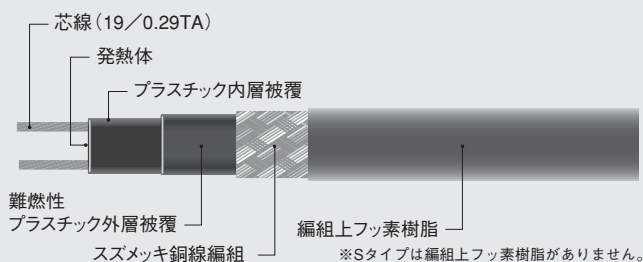
(7) 耐久性に優れています。

Fヒータは2本の平行な導線間に並列に抵抗体が配列してありますから、断線事故は起こりません。

●Sタイプ

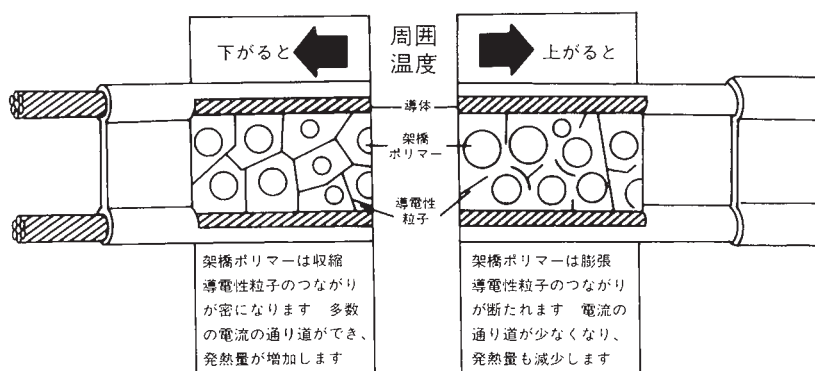
難燃性プラスチックにスズメッキ銅線を編組したタイプです。編組部は、機械的強度を持ち、アースの役割もはたします。

●SJタイプ

Sタイプの編組線上にさらに難燃性の外層プラスチックジャケットを被せました。耐水、耐薬品、機械的強度を必要とする場所にご使用ください。

⚠安全に関する諸注意事項

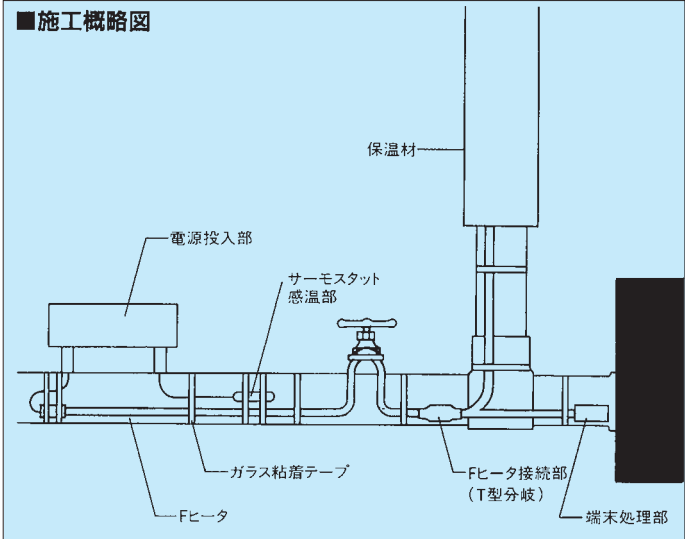
[ご使用前に、取扱説明書(施工マニュアル等)をよくお読みの上、正しくお使い下さい。]

●Fヒータは、配管、縦樋、タンク、機器等の凍結防止及び、保温、加温用ヒータです。埋設及び水中等への投げ込み用ヒータではありません。本来の用途以外にご使用された場合、絶縁不良、漏電、火災等の危険性があります。 ●通電中は、Fヒータの加工をしないで下さい。感電、火災等の危険性があります。 ●内線規定(1375節、漏電遮断器など)により、必ず漏電遮断器(ELB)をご使用下さい。ELBがないと感電、火災等の原因となります。 ●トレース(取付)工事は、電気工事士があたる電気工事です。 ●最大使用長、定格電圧を厳守して下さい。末端が発熱しなかったり、感電、火災等の原因となります。 ●Fヒータ上で鋏、刃物等の使用は避けて下さい。Fヒータが外傷を受けると漏電、感電、火災等の原因となります。 ●接続部、端末部の施工は、必ず、弊社の部品キットを用い、施工マニュアルを順守して施工下さい。施工が不十分な場合、絶縁不良、漏電、感電、火災等の原因となります。 ●施工時を含め、無理な引張りの力を加えないで下さい。出力が出なくなる場合があります。 ●小径管(50A以下)へのピッチ巻きは、出力低下となる場合があります。 ●油状成分(内容物等)のヒータへの付着の可能性がある場合には、—Sタイプはご使用できません。

●基礎知識

自己温度制御機能

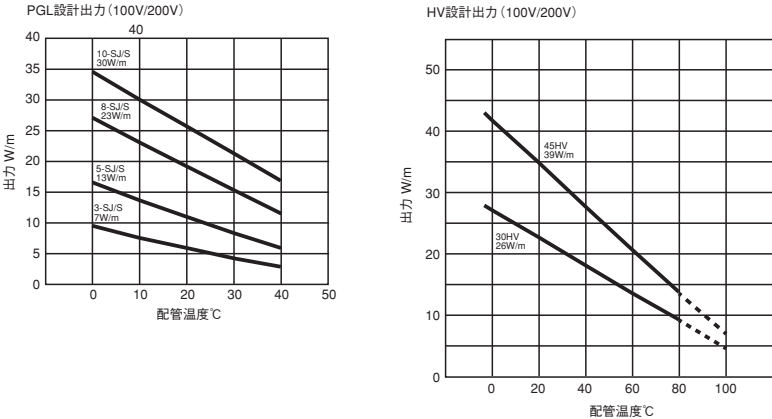
Fヒータの発熱体は、架橋ポリマーに導電性カーボンを混和した抵抗体を使用しています。発熱体の温度変化によって、ポリマーが熱膨張、収縮を繰り返し、分散しているカーボン粒子間の距離を変えるため、発熱量が増減します。
(架橋ポリマーは、PGLではポリオレフィン、HVではフッ素樹脂を使用)
※従来の金属線ヒータは発熱量が一定なので、オーバーヒートすることがありました。

●システム構成

施工の標準モデルは右図に示したとおりです。
一般的なシステム構成は、ヒータ本体、電源投入部、T型分岐部、端末処理部から成っています。
特に、電源投入部には、配管へ直接取付けが可能なコントロールボックス（温調、漏電ブレーカ標準装備）が用意されています。
ヒータは、ガラス粘着テープ又は、アルミ粘着テープで配管に取付けるだけでOKです。端末処理は、専用エンド・キャップをかぶせるだけです。詳しい施工要領書、施工マニュアルをご用意しております。
Fヒータには、必ず専用の漏電ブレーカを使用するとともに、保温材の取り付けの際には、Fヒータの絶縁被覆にキズをつけないようにご注意ください。

●仕様

項目		PGLシリーズ								HVシリーズ		
		PGL3-1S 1SJ	PGL5-1S 1SJ	PGL8-1S 1SJ	PGL10-1S 1SJ	PGL3-2S 2SJ	PGL5-2S 2SJ	PGL8-2S 2SJ	PGL10-2S 2SJ	30HV-1S 1SJ	30HV-2S 2SJ	45HV-2S 2SJ
使用電圧(V)		100				200				100	200	
最大使用長さ(m)[1]		103	80	60	55	205	160	120	110	50	120	100
標準出力(W/m, 10℃)[2]		7	13	23	30	7	13	23	30	26	26	39
初動電流[3] (A/m)	10℃の時	0.13	0.23	0.37	0.47	0.06	0.12	0.19	0.27	0.85	0.43	0.48
	0℃の時	0.16	0.27	0.42	0.54	0.08	0.14	0.21	0.33	0.86	0.46	0.51
	−10℃の時	0.19	0.32	0.48	0.60	0.10	0.16	0.24	0.40	0.88	0.47	0.52
	−20℃の時	0.23	0.37	0.54	0.66	0.11	0.19	0.27	0.47	0.9	0.49	0.55
	−30℃の時	0.26	0.42	0.59	0.72	0.13	0.21	0.30	0.53	0.92	0.51	0.56
	−40℃の時	0.30	0.47	0.65	0.77	0.15	0.24	0.33	0.60	0.94	0.53	0.61
最適保持温度(℃)		～40℃								～80℃		
標準重量(g/m)[4]		130								120	140	
外形寸法(mm)[4](長径X短径、最大値)		13.6×6.3								12.0×5.0	12.5×5.2	
許容耐熱温度(℃)[5]		65（連続）、85（間欠）								110（連続）、135（間欠）		
T-rating [6]		T6 85℃								T4 135℃		

1)・Fヒータの長さは、2本の平行導線の許容電流値、及び末端の電圧降下によって制御されますのでご留意下さい。
2)・50Aパイプ取付け時、（断熱材の厚さグラスウール25mm）を示す。
3)・恒温槽中、1分間の代表例を示します。
4)・標準重量、外形寸法はタイプによって異なります。（ここでの数値は、−1SJまたは−2SJを示します）
5)・許容耐熱温度とは、外部からの加熱を受けた場合の許容温度です。
6)・Table 500-3(d) of the National Electrical Code.
※・小径配管（50A以下）へのピッチ巻きは、出力低下となる場合があります。詳細はお問い合わせ下さい。
※・防爆地域内でご使用になる場合は、電気設備技術基準第76条等の規制を受けますのでご確認下さい。
※・上記のヒータは、JIS C 3651に準拠しています。
※・最適保持温度以上となる被加熱物へのご利用は、出力低下による耐久性への影響があります。詳細は、お問い合わせ下さい。

●設計出力

注1）設計出力は最低保証値です。
注2）配管温度はFヒータの温度ではありません。ご注意下さい。
注3）30，45HVの設計出力は−1、−2ともに同じです。

ヒートパイプ

規格 **フジクラ標準**

●特長

1. 優れた熱伝導性

例えば長さ１ｍ、直径30㎜の銅の丸棒で、１kWの熱を伝えようとすると、4,000℃もの温度差が必要となります。一方、同サイズのヒートパイプでは、わずか20℃の温度差で同量の熱を輸送することができます。つまり、ヒートパイプは銅の丸棒に比べ、200倍もの熱伝導率があるわけです。

2. 速い熱応答性

ヒートパイプ内部の蒸気流は音速に近いスピードで移動します。例えば長さ30㎝、直径16㎜のヒートパイプを80℃のお湯に浸すと、わずか20秒でパイプの先端も80℃となります。ところが同サイズの銅棒では、３時間を費しても30℃にしかなりません。いかにヒートパイプの熱応答性がよいか、お判りいただけるでしょう。

3. 高い温度均一性

100ｍの長いヒートパイプでも、先端まで温度差なく均一な温度となります。

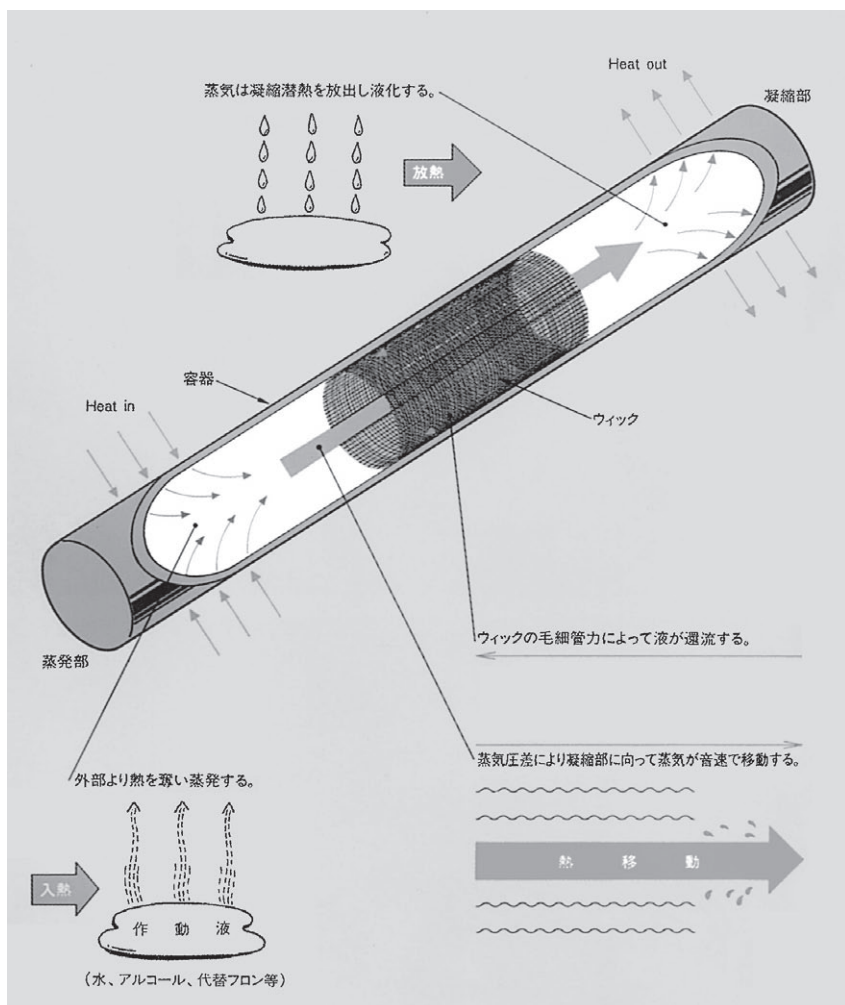
4. 大きな設計自由度

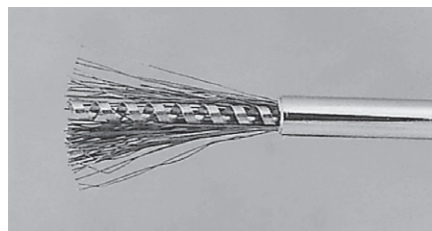
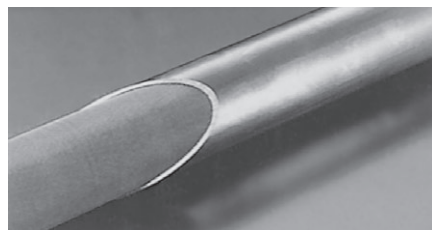
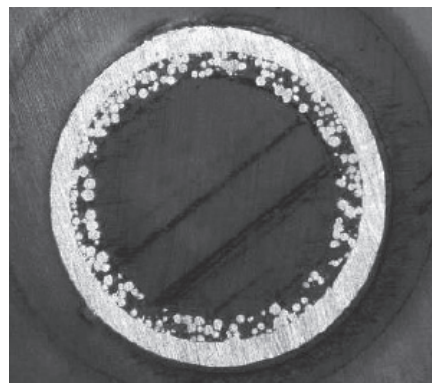
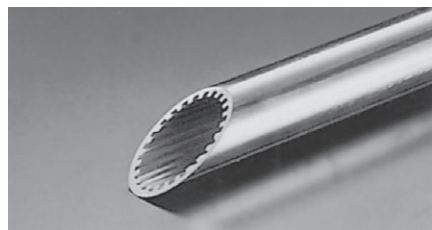
ヒートパイプはパイプの外面と外面との熱交換ですから、外側にフィンを取り付けたり、高温側と低温側が離れていてもヒートパイプで結ぶ事により熱交換ができるなど自由な設計ができます。

5. メンテナンスフリー

電気や機械などの駆動部なしで熱輸送します。またヒートパイプ内部は熱的、化学的に安定しておりメンテナンスフリーで長時間にわたり完全な作動状態を保つことができます。

6. 軽量でコンパクト

●構造

作動液を還流させるウィック

毛細管現象によって作動液を限りなく巡回させるウィックには、銅極細線ファイバー型、金属メッシュ型、焼結銅粉ウィック型、さらに管体に溝を設けたグループ型があります。

銅極細線型ウィック

金属メッシュ型ウィック

焼結銅粉型ウィック

グループ型ウィック

標準寸法表一般ヒートパイプ(銅パイプー水ー金属メッシュ型ウィック)

呼称記号	ヒートパイプ寸法(mm)				最大熱輸送量(W)		重量
	OD	Lo	L	Lc=Le	水平配置	ボトムヒート	(g)
FHP−6−150	6.0	140	150	50	30	40	23
FHP−6−300		290	300	100	60	80	43
FHP−12−150	12.0	135	150	50	100	120	66
FHP−12−300		285	300	100	200	250	127
FHP−16−300	15.88	285	300	100	300	400	180
FHP−16−500		485	500	150	450	600	240
FHP−20−500	19.05	480	500	150	550	700	380
FHP−20−1,000		980	1,000	300	1,100	1,400	600
FHP−25−500	25.4	480	500	150	750	950	750
FHP−25−1,000		980	1,000	300	1,500	1,900	1,000

※このヒートパイプは200℃以下で使用してください。

容器材料と作動液の選定

容器材料	作動液	使用温度	表面処理
銅 (りん脱酸銅 無酸素銅)	代替フロン メタノール 水	−40〜110℃ 0〜150℃ 30〜200℃	ニッケル、スズ、 クロムメッキ、 酸化銅
ステンレス鋼 (SUS304 SUS316等)	アンモニア 代替フロン メタノール ナフタレン	−80〜 40℃ −40〜110℃ 0〜150℃ 200〜400℃	−
アルミ	代替フロン	−40〜110℃	アルマイト ベーマイト
鋼 (STPG SGP等)	アンモニア 代替フロン メタノール	−80〜 40℃ −40〜110℃ 0〜150℃	亜鉛、スズ、 クロムメッキ